

356.33:616-08:613.14-021.4

VÝZNAM LÉČBY NEMOCNÝCH V ASEPTICKÉM PROSTŘEDÍ PRO VOJENSKOU MEDICÍNU

Pplk. MUDr. Milan BLÁHA, CSc., pplk. RNDr. et PHMr. Vladimír MĚRKA, CSc.,
plk. prof. MUDr. Jaroslav MAZÁK, CSc.

Vojenský lékařský výzkumný a doškolovací ústav JEP v Hradci Králové
(náčelník: plk. doc. MUDr. Jaroslav Vaňásek, CSc.)

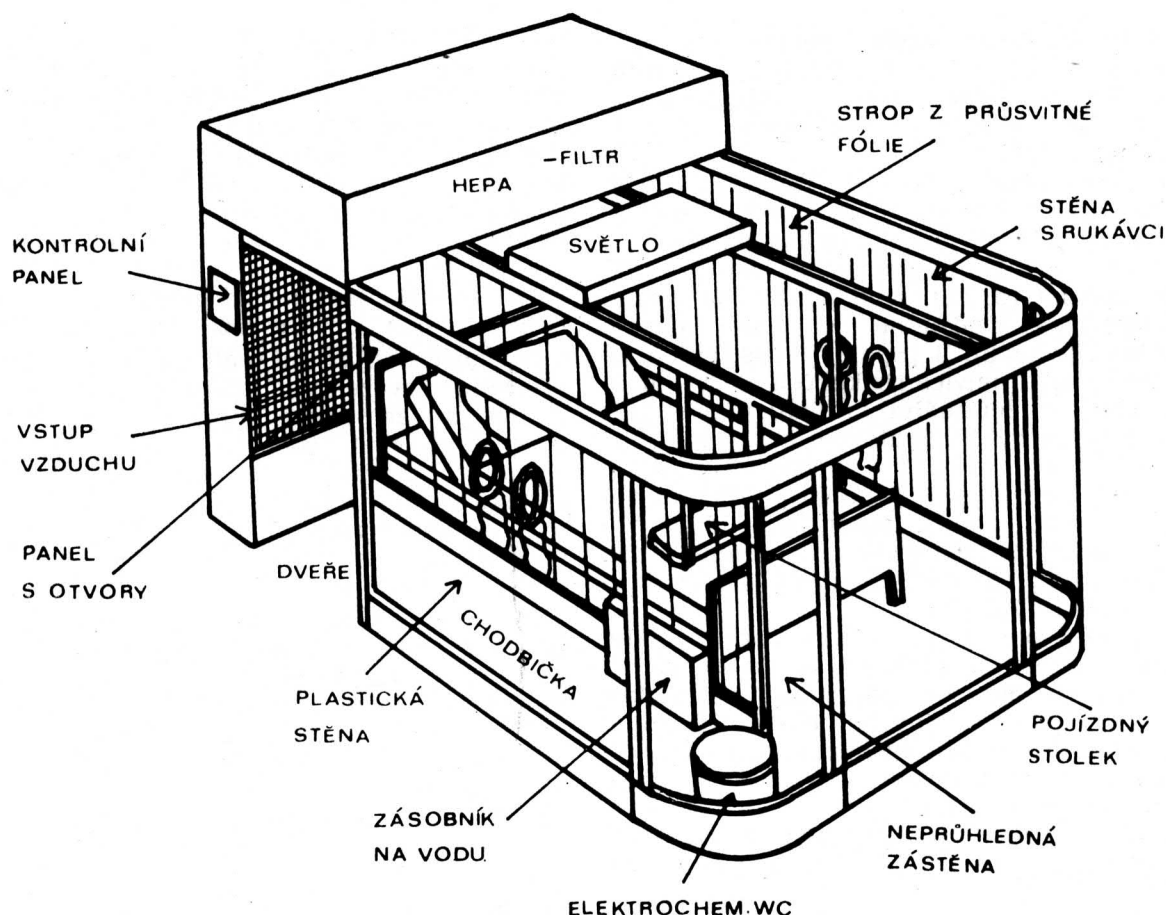
Věnováno k 50. narozeninám plk. doc. MUDr. Jaroslava Vaňásky, CSc.

Pro případ války s použitím jaderných zbraní musí vojenská zdravotnická služba řešit složitou otázku nemoci z ozáření (NZZ). V léčbě hematologické formy akutní nemoci z ozáření je stále významná řada opatření, která jsou v podstatě symptomatickou léčbou. V posledních letech se osvědčilo několik nových léčebných metod, z nichž některé se snaží i o jistou kauzální léčbu. Jde zejména o transplantaci kostní dřeně. Významné jsou také převody krevních tělísek (především leukocytů a trombocytů), prováděné pomocí buněčných separátorů a izolace nemocných v aseptickém prostředí. O transplantaci kostní dřeně jsme již referovali [2, 3]. V této práci se chceme zabývat výsledky, kterých jsme dosáhli při léčbě hematologických nemocných metodou reverzní izolace v aseptickém prostředí, a rozebrat vojenský význam léčby. Vojenský význam reverzních izolátorů tkví i v tom, že některé z nich jsou využitelné k léčbě nemocných zasažených BBP.

Myšlenka odstranit infekční mikroorganismy z prostředí, ve kterém žije člověk, je velmi

stará. Pro využití aseptického prostředí v klinické praxi však dlouho chyběly teoretické a technické předpoklady. Teprve r. 1960 popsal Levenson a Trexler [9] první klinicky využitelný reverzní izolační systém. Zkušenosti s léčbou dřeňových hypoplazií uveřejnil r. 1968 Robertson a spol. [14]. Je zajímavé, že ihned od počátku se o tuto léčebnou metodu zajímala americká armáda [15] a vynaložila mnoho úsilí a finančních nákladů k jejímu využití pro své cíle. Šlo především o léčbu NZZ.

Termínu obrácená (reverzní) izolace se používá proto, že jde o snahu „obrácenou“ nežli při izolaci nemocných na obvyklém typu infekčního oddělení, kde chráníme především okolí před infekčně nemocným. Při obrácené izolaci chráníme nemocného, který je méně odolný, před okolím. Nemocný dostává sterilní vodu, a prostor, kde je umístěn, je zásobován sterilním vzduchem. Obojí se nejčastěji získává filtrací speciálními filtry [12]. Vzduch uvnitř izolátoru má laminárně proudit: vzduchové proudnice směřují pokud možno rovnoběžně z jedné strany pokoje na druhý. Mikro-



Obr. 1. Schéma izolačního zařízení „Ostrov života“ (Life Island Mark 12 Matthews)

by, které nemocný vydechuje, ev. přenesené z jeho pokožky apod., jsou ihned odsávány. Je nutno zamezit i možné infekci stravou — připravujeme sterilní dietu podle speciálních metodik [17].

Všechny vyšetřovací a léčebné úkony je nutno provádět asepticky. Někteří autoři trvají na preventivní dekontaminaci endogenní flóry nemocného, hlavně mikrobů gastrointestinálního traktu a kůže pomocí antibiotik a dezinficií.

Metodika a soubor nemocných

V současné době se používá několika typů přístrojů k reverzní izolaci [4, 7, 9, 16]. Získali jsme zkušenosti s improvizovaným systémem, které byly pozitivní [1]. Na základě toho jsme rozhodli použít dokonalejší moderní systém k reverzní izolaci — „Ostrov života“ (Life Island firmy Matthews z USA, typ 12).

Jde o izolační zařízení, které umožňuje léčbu jednoho nemocného. Izolační prostor zahrnuje místo pro lůžko nemocného, noční stolek a židli. Nemocný může projít kolem postele do odděleného prostoru, kde je elektrochemická toaleta. Stěny přístroje jsou tvořeny fóliemi z průsvitné hmoty, mimo prostor, kde je toaleta. Nad lůžkem je umístěn pohyblivý stolek se zabudovaným umyvadlem a sprchou. Na

něm jsou umístěny některé osobní věci nemocného a dále ošetrovatelské pomůcky (vnitřní část fonendoskopu, dřevěné lopatky na jazyk, manžeta tonometru, elektrody ekg přístroje apod.). Uvnitř přístroje proudí laminárně sterilní vzduch. Sterilní voda se získává filtrací. Ošetřování se provádí zvenčí. Sestra vejde dveřmi do chodbičky a pomocí rukavic a rukavic z umělé hmoty může nemocného ošetřovat, krmit, polohovat apod. (viz obr. č. 1). V případě, že je nehybný a těžký, pomáhá jí jiná sestra. Praxe nám ukázala, že s nemocným lze bez zvláštních obtíží provádět nejen veškeré úkony běžné ošetrovatelské péče, fyzikálního vyšetření, ale také vstříkovat injekce, zavádět infuze, provádět punkce kostní dřeně a snímat ekg záznamy; v jednom případě jsme po předchozí trepanaci, která nebyla léčebně úspěšná, provedli extrakci zubu, jindy nepřímou laryngoskopii.

Pro spojení s okolím má nemocný telefon, radiopřijímač, magnetofon a televizor. Sestra pracuje v oddělené místnosti, oknem a průhledy může nemocného stále sledovat. K zabezpečení provozu je nutný ještě malý sklad sterilního a nesterilního prádla, ošetrovatelských potřeb a místo pro horkovzdušný a parní sterilizátor.

Přijímali jsme nemocné s útlumy kostní dřeně různé etiologie (útlumy polékové, při

léčbě lymfomů cytostatiky anebo esenciální) a dále s akutní leukémií k intenzivní cytostatické léčbě. Ze sestavy jsme vyřadili nemocné léčené v jiných indikacích a nemocné léčené méně než 7 dní.

Nemocné připravujeme k izolaci tři dny. Účelem opatření je zbavit pacienta co největšího množství mikrobů, které má na povrchu a uvnitř těla. Byla vypracována řada přípravných schémat (5, 11), sami používáme vlastní modifikaci (4). Podstatou jsou denní koupele v roztoku Jodonalu B (Spofa). Soustředíme se zvláště na mytí nejvíce rizikových míst — podpaží, slabiny, perianální krajina, pupek. Nos čistíme výplachy 3% roztokem kys. borité, uši roztokem H_2O_2 . Potom je nemocný vždy uložen do postele převlečené sterilním prádlem a dostává sterilní pyžamo. Ženám provádíme výplach pochvy s následným zavedením 1 tbl. Metronidazolu (Spofa). Nemocný dostává vysoký střevní výplach.

Aseptický box připravujeme rovněž podle přesného schématu (13). Po úklidu za použití saponátů se provede povrchová dezinfekce 0,5% roztokem kyseliny peroctové. Následuje prostorová dezinfekce kys. peroctovou. Po půlhodině zapneme vzdušné filtry a za 24 hodin přijímáme nemocného.

Pozornost věnujeme psychice nemocných, aby nevznikaly psychické poruchy při izolaci (4).

Soubor nemocných tvoří 15 pacientů, léčených od 22. 1. 1974 do 23. 12. 1975. 8 bylo mužů, 7 žen ve věku od 19 do 69 let. Šlo v 8 případech o útlumy krvetvorné funkce kostní dřeně, v 7 případech o akutní leukémii (z toho jen 1 akutní lymfatická leukémie). Kontrolní soubor tvoří stejný počet nemocných, kteří byli vybráni z nemocných léčených stejnými léky prakticky ve stejném období (metodou podle Bodeye a spol., 1971 a Levina a spol., 1973; 6, 10).

Výsledky

U nemocných jsme hodnotili především výskyt infekčních komplikací. Počet epizod in-

fekcí klesl 2krát. Při hodnocení počtu dní, které nemocní prožili s infekcí (vztaheno na 100 ošetřovacích dnů), byl rovněž výrazný pokles u nemocných souboru proti kontrolám. Hodnocení bylo provedeno t-testem a rozdíly byly statisticky významné ($p < 0,05$). Poklesl i počet dnů, které nemocní strávili s teplotou nad 38 st. C. Vznik infekcí závisel na počtu granulocytů — nejvíce infekcí vzniklo při počtu granulocytů menším než 1000 v 1 mm³. Druhy infekcí se v reverzní izolaci neměnily.

U nemocných akutní leukémií jsme hodnotili procento navozených remisí a jejich délku. I když procento remisí bylo vyšší a délka života nemocných souboru větší (429,1 dne oproti kontrolám — 97,0 dne), nebyl rozdíl statisticky významný pro malý počet nemocných a velký rozptyl hodnot. U nemocných v reverzní izolaci bylo možno použít větších dávek cytostatik.

Mikrobiologické kontroly ukázaly, že počet mikrobů ve vzduchu statisticky významně klesá v LI oproti běžným nemocničním pokojům (v průměru 8krát). Strava byla v 70 % kultivačně negativní. Stěry z vnitřního povrchu izolátoru byly v 71 % kultivačně negativní. Potenciálně patogenní mikroby byly vykultivovány s kůž v 21,1 %, ostatní stěry byly buď negativní, nebo šlo o nepatogenní mikroby. Kultivováno bylo i anaerobně a virologicky.

Diskuse

Aseptická jednotka je náročný provoz, který je uskutečnitelný tam, kde je možná týmová spolupráce kliniků a mikrobiologů, dokonalý technický servis, velká iniciativa zainteresovaných pracovníků a pochopení nadřízených orgánů. Převážná většina pracovišť, která mají s touto léčebnou metodou zkušenosti, ji však považuje za jednoznačný pokrok medicíny (8). V řadě indikací lze snížit ohrožení oslabených nemocných infekcí, použít větší dávky léků a zachránit větší množství nemocných na delší dobu.

Výsledky léčby nemocných — vznik infekcí

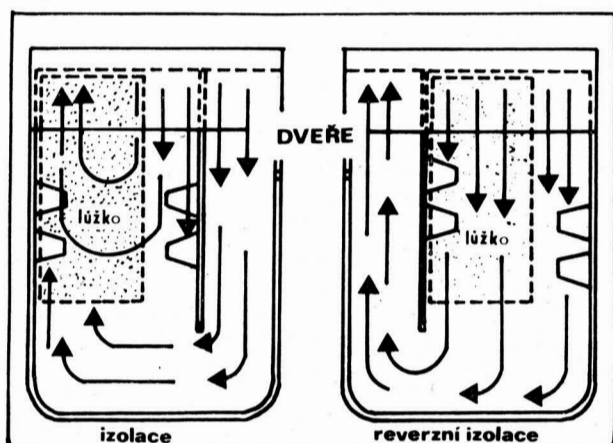
Tab. 1

		Počet epizod infekcí na 100 ošetř. dnů			Počet dnů s infekcí na 100 ošetř. dnů		
		infek. lehké	infek. těžké	infek. celkem	infek. lehké	infek. těžké	infek. celkem
DÚ	soubor	1,56	0	1,56	0,63	0	0,63
	kontroly	1,14	1,98	3,11	3,54	13,14	16,68
AL	soubor	2,19	0,83	2,98	13,7	3,76	17,44
	kontroly	2,47	4,67	7,26	18,59	36,56	55,16
Celkem	soubor	1,83	0,39	2,23	6,73	1,75	8,47
	kontroly	1,76	3,23	5,05	10,56	24,07	34,63
	stat. hod.	$p < 0,1$	$p < 0,01$	$p < 0,05$	$p < 0,1$	$p < 0,01$	$p < 0,01$

Jednoznačný je i **vojenský význam metodiky**. Překlenutí fáze snížené odolnosti při léčbě některých nemocných ozářených pronikajícími paprsky může znamenat rozhodující opatření k záchraně života. Jestliže je v indikovaných případech připojena transplantace kostní dřeně, je pobyt v reverzní izolaci vždy nutný a k záchraně života může dojít i při nadletálním ozáření [2].

Reverzní izolátor typu „Ostrov života“ může být použit k léčbě při zasažení bojovými biologickými prostředky. Je rozebiratelný a může ho opět sestavit zacvičený personál asi za 1 hodinu. Může to být i v polním stanu. Je třeba jen přívod elektrické energie a říční vody (nezamořené BCHL — biologicky může být závadná). Obr. č. 2 ukazuje přeměnu reverzní izolace v obvyklou. Lůžko pro nemocného se přesune, přepážka chodbičky rovněž. Ošetřující personál pak stojí v proudu vzduchu, který směřuje od filtrů (sterilní vzduch) k nemocnému. Nehrozí nebezpečí přenosu infekce z nemocného na okolí. V krátké době je opět možno tuto izolaci zrušit a přeměnit ji na reverzní k léčbě nemocných hematologickou formou akutní nemoci z ozáření.

Pro vojenské použití je významné i získávat zkušenosti s léčbou v improvizovaných reverzních izolátorech. Z obvyklého malého nemocničního pokoje lze za nevelkých investic rychle vybudovat improvizovanou jednotku, jež může sloužit k léčbě ozářených. Vzduch je čistěn recirkulačními filtry, dezinfikován utrafiolovým zářením. Používá se jen dobře převařená voda a strava. Provádí se intenzivní povrchová i prostorová dezinfekce. Nemocný je ošetřován asepticky, pokud je to možné [1]. Větší zdravotnické zařízení může improvizovat několik pokojů a léčit v nich nemocné.



Obr. 2. Přeměna reverzní izolace v obvyklou

Přes uvedené možnosti použití reverzního izolátoru typu „Ostrov života“ je třeba kriticky zhodnotit jeho použitelnost při zabezpečení masových ztrát vznikajících v termojaderné válce. Řešení hromadných ztrát současná tech-

nika nezabezpečuje. I když technický i medicínský vývoj bude zcela jistě pokračovat, lze i v budoucnosti těžko uvažovat o možnosti masového použití těchto léčebných jednotek na etapách zdravotnického zabezpečení. Tato naše skepse vyplývá hlavně ze zhodnocení požadavků na čas, počet a vycvičenost personálu, ale také z možností daných pro zřízení většího počtu podobných buněk ve zdravotnických zařízeních polního typu. Zanedbatelné nejsou ani náklady na provoz podobných jednotek. Při zvážení těchto faktorů se domníváme, že metoda reverzní izolace bude ještě dlouho metodou použitelnou jen na vybraných pracovištích pro řešení jednotlivých případů onemocnění podle uvedených indikací. Úvaha o případném zavedení podobné metody i do polního zdravotnického zabezpečení je spojena s řešením složitých obtíží zdravotnické i nezdravotnické povahy. Přesto je třeba léčbě nemocných v reverzní izolaci věnovat ze strany vojenských lékařů trvalou pozornost.

Poznámka: Autoři děkují za účinnou pomoc při práci plk. doc. Jaroslavu Vaňáskovi, CSC., který je prvním iniciátorem celé činnosti a průkopníkem léčby reverzní izolací v ČSSR.

Souhrn

Autoři popisují svoje zkušenosti s léčbou nemocných v reverzní izolaci v aseptické jednotce „Ostrov života“ (Life Island). Během dvou let léčili 21 nemocných, 15 z nich hodnotili ve srovnání s kontrolami. Šlo o nemocné dřeňovými útlumy a akutní leukémií.

V reverzní izolaci klesá počet infekcí a je větší naděje na více a delších remisí u akutní leukémie.

Reverzní izolace je metoda léčby, významná pro vojenskou medicínu při léčbě hematologické formy akutní nemoci z ozáření. Některé izolátory lze využít při léčbě nemocných zasažených bojovými biologickými prostředky. Reverzní izolaci lze také improvizovat a využít při léčbě několika zasažených. Metodiku je třeba dále sledovat a rozvíjet.

Literatura

1. Bláha, M. - Erichleb, M.: Léčení nemocných některými krevními chorobami na tzv. baktericidní jednotce. Lék. Zprávy, Hradec Králové, 18, 1973, č. 3—4, s. 45—51.
2. Bláha, M. - Nouza, K. - Vaňásek, J. - Mazák, J.: Vozmožnosti klinického ispolzovanija kostnogo mozga. Vojenno-med. Ž., 11, 1974, č. 11, s. 19—26.
3. Bláha, M. - Nouza, K.: Transplantace kostní dřeně v klinické praxi. Voj. Zdrav. Listy, 17, 1973, č. 5, s. 197—205.
4. Bláha, M. - Vaňásek, J. - Měrka, V. - Mazák, J. - Hrnčíř, Z. - Erichleb, M. - Šplího, M. - Široký, O.: Využití aseptického prostředí v klinické hematologii. Vnitř. Lék., 22, 1976, č. 3, s. 283—291.
5. Bodey, G. P. - Freireich, J. E. - Frei III, E.: Studies

- of patients in a laminar air flow unit. *Cancer*, 24, 1969, č. 5, s. 972–980.
6. Bodey, G. P. - Gehan, E. A. - Freireich, J. E. - Frei III, E.: Protected environment — prophylactic antibiotic program in the chemotherapy of acute leukemia. *Am. J. Med. Sci.*, 262, 1971, č. 3, s. 138 až 151.
 7. Dietrich, M. - Flidner, T. M.: Gnotobiotic care of patients with immunologic deficiency diseases. *Transpl. Proc.*, 5, 1973, č. 3, s. 1271–1277.
 8. Korobčenko, Z. A. - Brilliant, M. D. - Šachmatov, V. I. - Vorobjev, A. I.: Organizacija aseptic-kih palat dlja bolnyh agranulocytom. *Probl. Gematol.*, 16, 1971, č. 2, s. 58–61.
 9. Levenson, S. M. - Trexler, P. C. - Malm, O. J. - Horowitz, R. E. - Moncrief, W. H. Jr.: A disposable plastic isolator for operating in a sterile environment. *Surg. Forum*, 11, 1960, s. 306–308.
 10. Levine, A. S. - Siegel, S. E. - Schreiber, A. D. - Hauser, J. - Preisler, H. - Goldstein, I. M. - Seidler, F. - Simon, R. - Perry, S. - Bennet, J. E. - Henderson, E. S.: Protected environments and prophylactic antibiotics in the therapy of leukemia. *N. Engl. J. Med.*, 288, 1973, č. 10, s. 477–483.
 11. Levitan, A. A. - Perry, S.: Infectious complications of chemotherapy in a protected environment. *N. Eng. J. Med.*, 276, 1967, č. 16, s. 881–886.
 12. Matthews Res. Inc.: Handbook for Life-island isolation. Alexandria, Virginia, Environmental general corporation 1972, s. I-1 — III-5.
 13. Měrka, V. - Erichleb, M. - Šplíňo, M. - Komárek, J. - Vaňásek, J. - Bláha, M.: Hygienická a mikrobiologická problematika jednotky intenzivní hematologické péče. *Čs. Hyg.*, 21, 1976, č. 4, s. 171–179.
 14. Robertson, A. C. - Lynch, J. - Kay, H. E. M. - Jameson, B. - Guyer, R. J. - Evans, I. L.: Design and use of plastic tents for isolation of patients prone to infection. *Lancet*, 2, 1968, č. 7583, s. 1376 až 1377.
 15. Shadomy, S. - Ginsberg, M. K. - Laconte, M. - Zeiger, E.: Evaluation of a patient isolator system. *Arch. Environ. Health*, 11, 1965, Aug., s. 183–190.
 16. Trexler, P. C. - Spiers, A. S. D. - Gaya, H.: Plastic isolator for treatment of acute leukaemia patients under „germ-free“ conditions. *Br. Med. J.*, 4, 1975, č. 5996, s. 549–552.
 17. Watson, P. - Bodey, G. P.: Sterile food service for patients in protected environments. *J. Am. Diet. Assoc.*, 56, 1970, June, s. 515–520.